

# TUTUGINTZA

— Artikulu honetan, tutugintzarako dauden sistema nagusiak gaingiroki bakarrik aipatuko ditugu. Tutugintzako prozesu nagusiak, hitz gutxitan eta xehetasun gehiegirik eman gabe agertuko ditugu zenbait irudiren laguntzaz.

— Tutu metalikoak, gaur egun, guztiz lan desberdinetarako erabiltzen dira: fluido-garraio, eraikintza-elementu, abioigintza, automobilgintza, haltzari-gintza metaliko, aldamiogintza eta abarretarako.

— Tutuak hain erabilpen ugaria izanik, tutugintzak garrantzi handia du gaurko industrian. Baina, tutugintzan sistema desberdinak erabiltzen direnez gero, hona hemen, fabrikazioeraren arabera, tutu-mota desberdinen zerrenda:

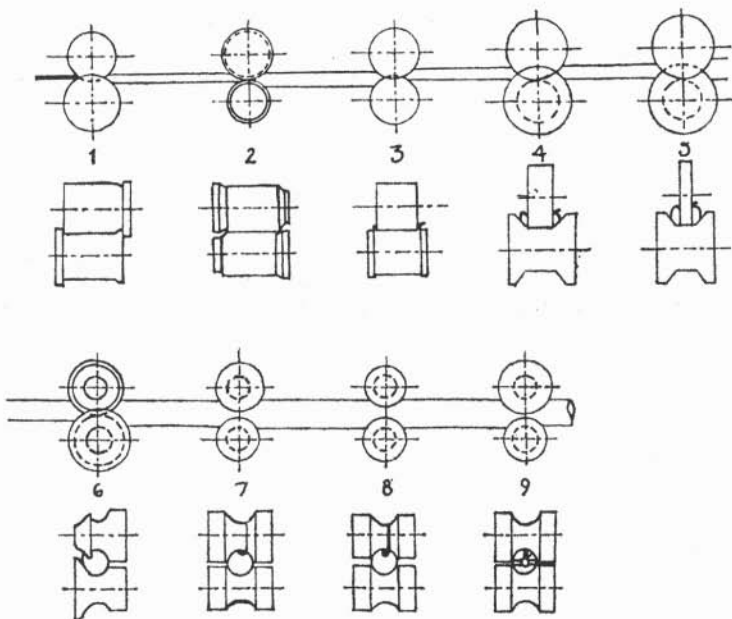
## TUTU MOTAK

1. Irekiak
2. Grapatuak
3. Elektrikoki soldatuak:
  - 3.1. Josturaz soldatuak
  - 3.2. Arkuz soldatuak
4. Oxiazetilenoz soldatuak
5. Turuta bidez, topez soldatuak
6. Arrabol bidez, topez soldatuak
7. Gainkaturik arraboletan soldatuak
8. Burdin urtuzko tutuak
9. Berotan enbutitutako tutuak

10. Berotan extruitutako tutuak
11. Mandrilez zulatutako tutuak
12. Mannesmann sistemaz egindako tutuak
13. Stiefel sistemaz egindako tutuak
14. Mekanizaketaz egindako tutuak
15. Elektraezarketaz egindako tutuak

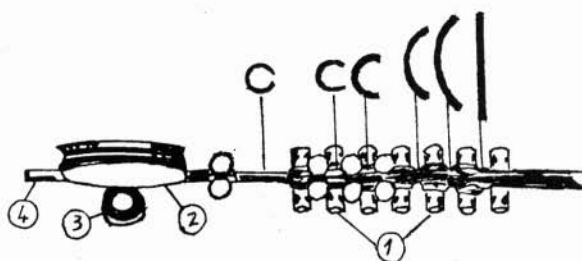
1. **Tutu irekiak.** Xafla lehengai bezala hartu eta profilatzeko makinaz hotzetan egindakoak dira. Tutu hauek, ez dira erabat itxiak eta ezin daitezke fluido garraiorako erabil. Eraikintza metalikoetan bakarrik (eskudeletan eta abarretan) erabiltzen dira.

2. **Tutu grapatuak.** Tutu grapatuak ere, hotzetan fabrikatzen dira. Xafla-banda lehengaitzat harturik, profilatzeko eta grapatzeko makinetan egiten dira. I. irudian, tutu grapatu baten fabrikazioa erakusten da eskematikoki.



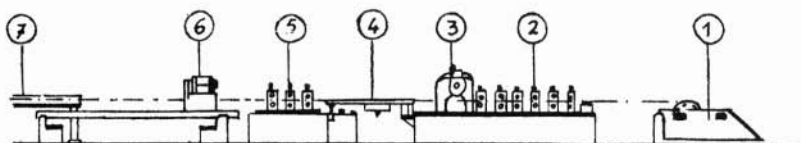
1. irudia

3.1. **Josturaz elektrikoki soldatutako tutuak.** Xafla-banda lehengaitzat hartu eta profilatzeko makinaz forma eman ondoren, josturaz elektrikoki soldatzen dira tutuak. Ikus 2 eta 3. irudiak.



2. irudia

— Mota honetako tutugintzaren lanak, automatikoki egiten dira makina berezitan. Hemen, «Yoder» makina baten zati nagusiak erakusten ditugu:



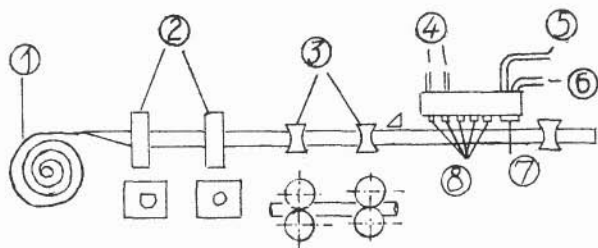
3. irudia

1) Xafla-hornitzailea. Tutua egiteko behar den zabalera egokidun xafla-bobina jartzen da zati honetan. 2) Profilaketa zatia. Zati honek, ardatz bertikal eta horizontaleko arrabol batzuk ditu, eta xafla makurtu egiten du, forma biribila emanaz. 3) Elektra soldaketa automatikorako ekipoa: Xaflaren ertzetan, soldadura kordoi bat uzten du, xafla biribildua erabat soldatuz. 4) Hozketa sistema. Dutxa-tutu bat du bere motore-ponpa eta guzti, soldatutako tutua hozteko. 5) Kalibraketa zatia. Arrabol batzuk ditu eta tutuaren dimentsioak neurri jakin batzutara mugatzea da zati honen helburua. 6) Zizaila. Makina honen bidez, tutuak luzera egokitarara ebakitzen dira. 7) Irteera-mahaia.

«Yoder» makinaren zati guztiak eragiteko, motore bat baino gehiago izaten ditu. Gainera, makina honek ez ditu ebakidura zirkular eta karratzuko tutuak bakarrik egiten, hotzetako profil-mota asko ere baizik.

**3.2. Elektra-arkuz soldatutako tutuak.** Diametro handiko tutuak, toles-tatzeko makinetan egiten dira. Makina hauetan, xaflari forma zirkularra ematen zaio, eta gero, elektra-arkuzko soldaketa automatikoz, xaflaren ertzak soldatzen dira.

**4. Oxiazetilenoz soldatutako tutuak.** Xafla-bandak matrize batzutan zehar pasa arazi eta oxiazetilenoz soldatuta ere egiten dira tutuak makina automatikoetan. 4. irudian ikusten da eskematikoki hauetako makina bat.



4. irudia

1) Desbobinatzeoko makina; 2) Matrize makurtzailea; 3) Arrabol eragileak; 4) Hozketarako ura; 5) Oxigenoaren tutua; 6) Azetilenaren tutua; 7) Soplete soldatzailea; 8) Soplete berotzaileak.

**5. Turuta bitartez, topez soldatutako tutuak.** Sistema honetan, xafla-banda labe batetan egoera plastikoa lortu arte berotzen da. Gero, banda, turuta-formako ahotxo batetan zehar igarotzen da (ikus 5. irudia). Hor xafla biribildu eta ertzak herstututa topez soldatzen da.

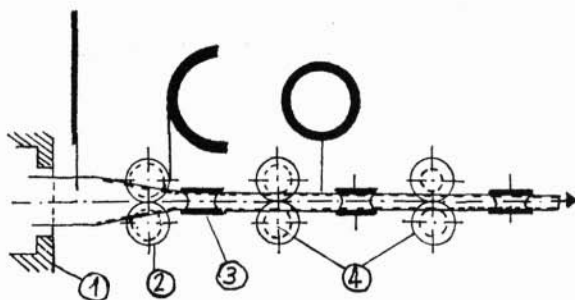


5. irudia

**6. Topez, arrabol bidez soldatuak.** Aurreko sistemaren antzekoa da hau. Baina diametro handiagoko tutuak egiteko erabiltzen da. Xafla-banda, labe jarraiki batetan berotzen da. Gero, arrabol kanalezatatu bikunetan, biribildu eta konprimatu egiten da. Ikus 6. irudia.

— Tutu txikiak, topez soldatzen dira. Diametro handikoak berriz, ertzak gainkatuak.

— Sistema honetan, makinan bertan xafla-bandak topez automatikoki soldaturik tutuak etengabe fabrikatzen dira; era jarraiki batetan halegia.



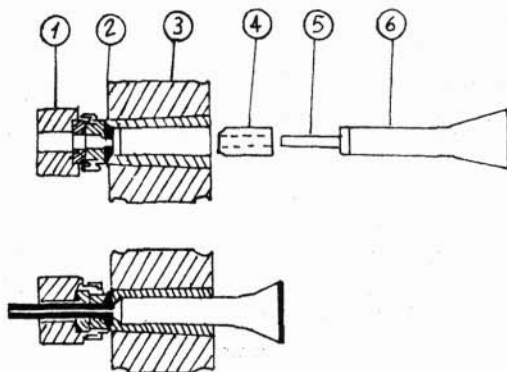
6. irudia

1) Labea; 2) Arrabol profilatzaileak; 3) Arrabol soldatzaileak; 4) Arrabol erreduzitzaileak.

8. **Burdin urtuzko tutuak.** Moldeaketaz egin ohi dira burdin urtuzko tutuak. Baita zentrifugaketaz ere. Azken sistema honetaz egiten dira batipat hitako saneamendurako kanaleztapen eta alkantarilak.

9. **Berotan enbutitutako tutuak.** Erabilpen berezitarako eta luzera txiki-koak baldin badira, egin ohi dira tutuak berotako enbutiketaz. Xafia lodi bat, forjaketa-tenperaturaraino berotu eta enbutitu egiten da.

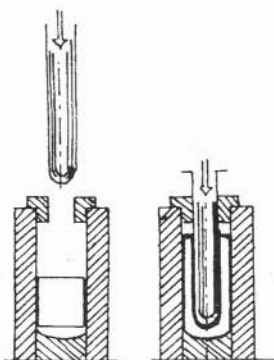
10. **Berotan extruitutako tutuak.** Puntzoi zulatzailea erabiliz, berotan extruituta tutu asko egiten da. Ikus 7. irudia.



7. irudia

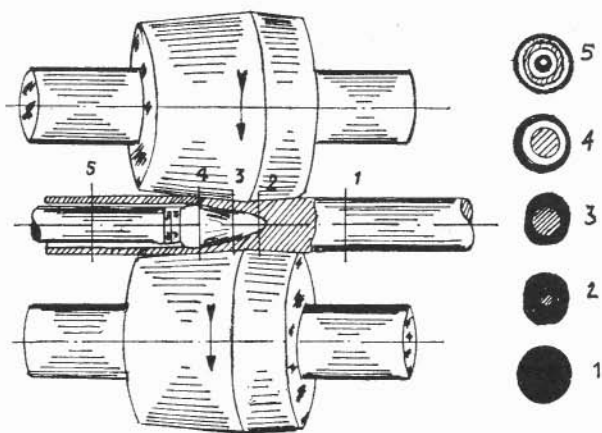
1) Matrizetxea; 2) Matrizea; 3) Euslea; 4) Tot-o zulatua; 5) Pistoia; 6) Enboloa.

**11. Mandrilez zulaturako tutuak.** Zenbait tutu egiteko sistema simple bat, totxo metalikoa urtze-puntu ingururaino berotu eta mandrilez zulatzea da. Ikus 8. irudia.



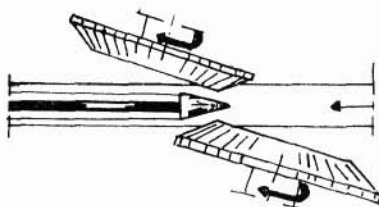
8. irudia

**12. Mannesmann sistemaz zulaturako tutuak.** Sistema honetan, barrak berotan zulatzen dira. Ardatzak paralelo ez dituzten bi edo hiru zilindro konoformakok bultzaturik, barrak puntzoi zulatzaile batetan igarotzen dira. Ikus 9. irudia.



9. irudia

**13. Stiefel sistemaz egindako tutuak.** Stiefel era hau, Mannesmann sistemaren antzekoa da. Baina konoen ordez, diskoak erabiltzen dira hemen, barra biratu eta puntzoia igaro dezan. Ikus 10. irudia.



10. irudia

**14. Mekanizaketaz egindako tutuak.** Barra trinkoak lehengaitzat hartu eta mandrinatuz ala zulatuz egin daitezke tutuak. Baina sistema hau guztiz garestia da eta oso gutxi erabiltzen da.

**15. Elektraezarketaz egindako tutuak.** Erabilpen berezietarako ez bada, sistema hau ez da egokia tutugintzarako. Biratzen den katodo zilindriko batean, anodo den metalez ezartzen da elektrikoki.

## ARTIKULU HONETAN ERABILITAKO HIZTEGIA

**Tutugintza** = Fabricación de tubos.  
**Haltzarigintza** = Fabricación de muebles.  
**Grapatu** = Engrapado.  
**Josturaz soldatu** = Soldado por costura.  
**Arkuz soldatu** = Soldado por arco.  
**Arrabol** = Rodillo.  
**Gainkatu** = Solapado.  
**Elektraezarketa** = Electrodeposición.  
**Profilatzeako makina** = Máquina de perfilar.  
**Eskudel** = Barandilla.  
**Xafla-banda** = Banda de chapa.  
**Hozketa** = Refrigeración.  
**Motore-ponpa** = Motobomba.  
**Zizaila** = Cizalla.  
**Ebakidura** = Sección, corte.  
**Hotzetako profil** = Perfil en frío.  
**Tolestatzeko makina** = Plegadora.  
**Matrize** = Matriz.  
**Turuta** = Bocina.  
**Labe jarraiki** = Horno continuo.  
**Arrabol kanalezatu bikun** = Rodillo acanalado doble.  
**Matrizetxe** = Portamatriz.  
**Barra trinko** = Barra maciza.

I. AZKUNE